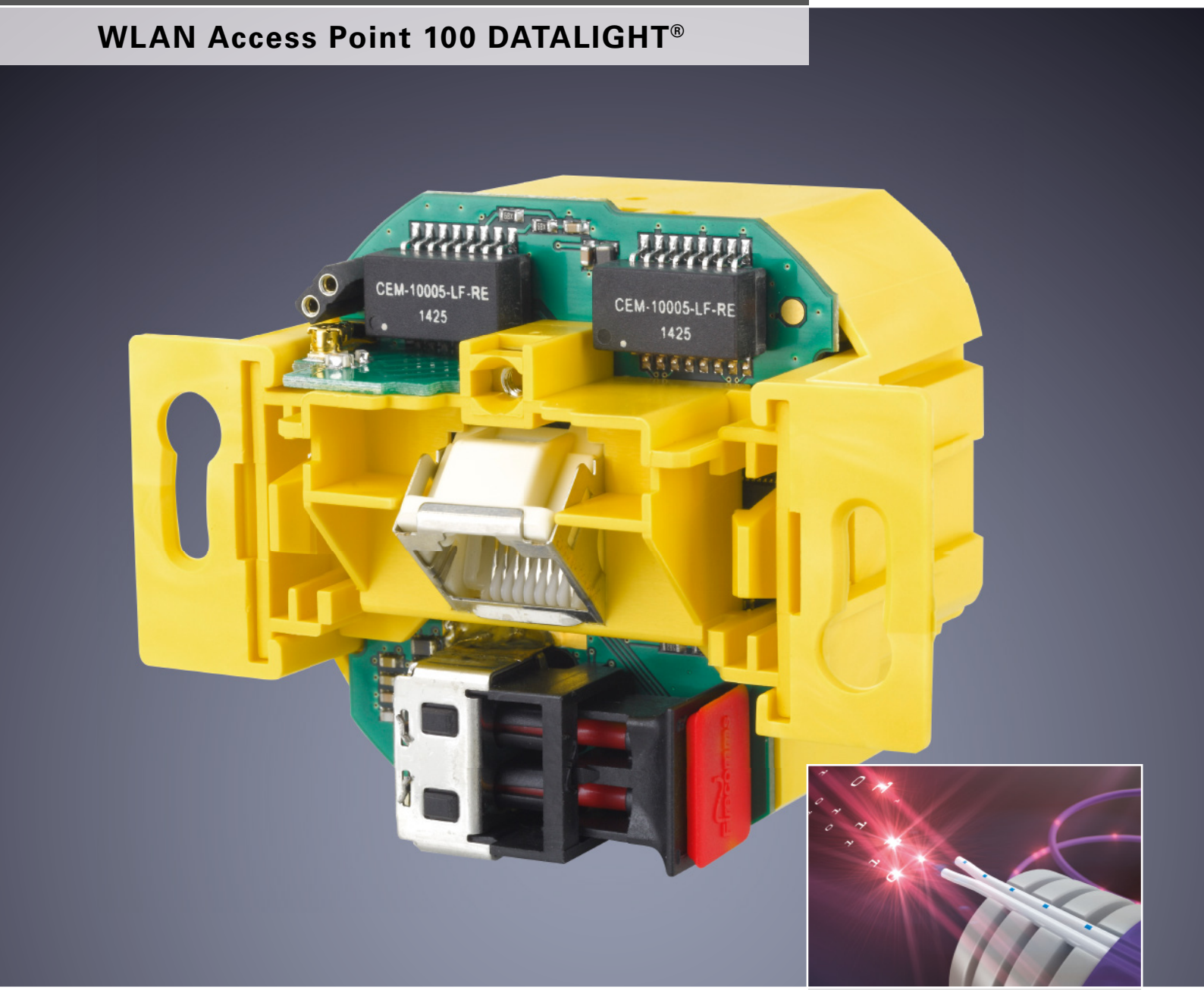
FRÄNKISCHE

# Bedienungsanleitung

## WLAN Access Point 100 DATALIGHT®






Stand: November 2014

DATA LIGHT®

DRAINAGE SYSTEME

ELEKTRO SYSTEME

HAUSTECHNIK

INDUSTRIEPRODUKTE

# Für die Zukunft gerüstet

## DATALIGHT® – optisches Netzwerksystem

### Das einfache und flexible Netzwerksystem

- DATALIGHT® – Datenübertragung per Lichtwellenleiter
- Komplettset für die Installation eines Datennetzwerks
- flexibler und erweiterbarer Anschluss von Endgeräten
- einfache Inbetriebnahme durch plug and play und Status LEDs
- schnelle und zuverlässige Abnahme durch separates Messgerät möglich
- keine Schirmung der Datenleitung notwendig
- Grundlage für Smart Home (Hausautomation, Smart Metering, AAL, usw.)

**www.fraenkische.com**

# Inhalt


1 Überblick, Lizenzhinweise 4

2 Betriebsarten 5 – 7

3 Konfiguration 8 – 23

3.1 Passwort-Einstellung 8
3.2 System 9
3.2.1 Allgemeine Einstellungen 9
3.2.2 Sprache 9
3.3 Status 10
3.4 Netzwerk 10 – 15
3.4.1 IP-Einstellungen 10 – 11
3.4.2 WLAN-Einstellung 11 – 14
3.4.3 Diagnosen 15
3.5 System – Sicherungen / Updates 15 – 16
3.5.1 Backup / Software-Update 15
3.5.2 Firmware Update 15
3.5.3 System neu starten 16
3.5.4 Abmelden 16
3.6 Reset 16 – 17
3.6.1 Reset-Varianten 16
3.6.2 Reset bei Fehlfunktion 17
3.6.3 Reset auf Werkseinstellungen / Laden der Firmware bei Fehlfunktion 17
3.6.4 Bedeutung der LEDs 17
3.7 Experteninformationen 18
3.7.1 Expertendiagramme LAN 18
3.7.2 Expertendiagramme WLAN 18
3.7.3 WLAN AP über UDP steuern 18
3.8 Dienste 19 – 21
3.8.1 Zeitschaltfunktion für LAN / WLAN 19
3.8.2 Fernsteuerung 20
3.8.3 Gast-Schnittstelle einrichten 21
3.8.4 Gast-Verbindungen konfigurieren 21
3.9 Technische Angaben 22 – 23
3.9.1 Reichweite der Sendeleistung 22
3.9.2 Werkseinstellungen 23

4 Hilfe bei Funktionsstörungen 24

5 Glossar 25 – 26

6 Ihre Verbindung zu uns 27

# 1 Überblick

Zu jedem Gerät gehören verschiedene Anleitungen/Hinweise für die folgenden Bereiche:

- Montage (mit techn. Daten)
- Lizenz
- Bedienung

Bitte beachten Sie unbedingt die Anleitungen aller drei Bereiche – insbesondere die Sicherheitshinweise der den Geräten beiliegenden Montageanleitungen.

**Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Der WLAN Access Point (WLAN AP) hat verschiedene Betriebsarten und Funktionalitäten. Er kann unter anderem als Zugangspunkt (Accesspoint) für drahtlos kommunizierende Geräte verwendet werden oder als Repeater, um die Reichweite im WLAN-Netzwerk zu erhöhen.

Weiterhin kann er an Geräte angeschlossen werden, die über keinen eigenen WLAN-Adapter verfügen.

Benutzen Sie das Gerät zu keinem anderen Zweck. Betreiben Sie es nur in Innenräumen.

Diese Bedienungsanleitung gilt nur für Geräte, die mit der Firmware-Version 2.x und höher ausgestattet sind (s. folgende Abbildung).

**Allgemeines**

Der WLAN AP bietet eine hervorragende Alternative, die Anforderungen an moderne Netzwerkinfrastrukturen gemäß DIN 18015-2 und RAL-RG 678 zu erfüllen, ohne auf die flexible Nutzung moderner, mobiler Technologien wie z. B. Tablet-PCs oder Laptops zu verzichten und die Funkdatenraten einzuschränken.

Zusätzlich funktioniert der WLAN AP wie eine normale Datendose mit RJ45-Auslass für ein herkömmliches Datenendgerät (Datenrate 100 Mbit/s). Die Spannungsversorgung erfolgt direkt über 230 V auf der Rückseite des Geräts. Der WLAN AP wird über Polymer optische Fasern (POF) mit dem internen Datennetzwerk verbunden.

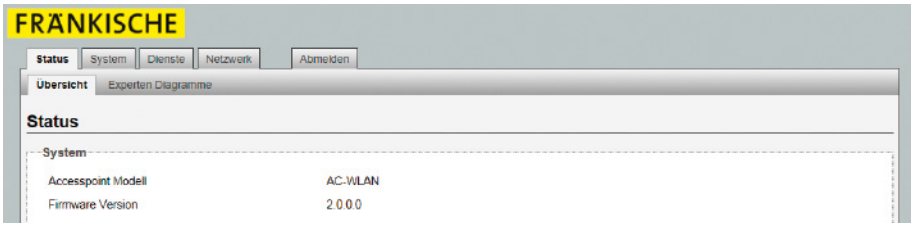
Die WLAN-Reichweite kann den Gegebenheiten des Raums angepasst und auf den Raum begrenzt werden. Dadurch entstehen leistungsstarke Raum-Funkzellen, die innerhalb des Raums maximale Funkbandbreite sicherstellen und dabei mit geringer Leistungsaufnahme und strahlungsarm arbeiten. Aufgrund seines geringen Energiebedarfs und somit geringer Funkemission werden Abgrenzungsprobleme unter einzelnen Accesspoints und Überkopplungen der WLAN-Bereiche und Einbußen bei den Datenraten weitestgehend vermieden.

Der WLAN AP kann zudem direkt über UDP angesteuert werden und verfügt über weitreichende Zeitschalt- und zusätzliche Protokollfunktionen.

Er findet weltweit als erster WLAN-Accesspoint in einer handelsüblichen Installationsdose Platz und passt zudem zu allen Designprogrammen namhafter Schalterhersteller.

**Systemvoraussetzungen**

- LAN-Anschluss über POF-Kabel
- Firmware 2.x und höher
- PC/Laptop/Tablet mit Internetbrowser




# 1 Lizenzhinweise

Teile der Firmware unterliegen der GNU General Public License.

**Lizenzinformationen**

Dieses Produkt enthält Software von Drittanbietern unter den Lizenzbedingungen der GNU General Public License.

Sie können diese freie Software unter den Bedingungen der GNU General Public License ändern oder verteilen.

**Verfügbarkeit des Quellcodes**

Auf Anfrage senden wir Ihnen den gesamten Quellcode der GNU General Public License lizenzierten Software zu – einschließlich aller Scripts, um die Kompilierung und Installation der Treiber zu steuern. Die vollständigen Angaben zur Lizenz finden Sie in einem separaten Dokument.

Der WLAN AP fungiert als Schnittstelle zwischen WLAN, fest angeschlossenen Datenendgeräten und der Netzwerkverkabelung im Netzwerk. Je nach Betriebsart müssen unterschiedliche Betriebsparameter eingestellt werden. Die grundsätzlichen Erläuterungen entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Beispielen.

Bitte beachten Sie, dass sich die maximalen Datenraten in den Betriebsarten mit Repeaterfunktion grundsätzlich mit jedem weiteren Repeaten/Wiederholen halbieren!

Dies ist bedingt durch die generellen, physikalischen Prinzipien der WLAN-Übertragung und keine gesonderte Eigenschaft des WLAN AP.

Die nachfolgenden Beschreibungen gehen von einer manuellen Vergabe der IP-Adressen der Geräte aus.

Bei Einsatz eines Routers mit DHCP-Serverfunktion kann die IP-Adressvergabe auch automatisch im Netzwerk erfolgen. Bitte beachten Sie dabei, dass Ihnen die automatisch vergebene IP-Adresse des WLAN AP oder auch anderer Geräte nicht bekannt ist und weitere Programmierungen/ Veränderungen der Einstellungen sich somit schwierig gestalten könnten.

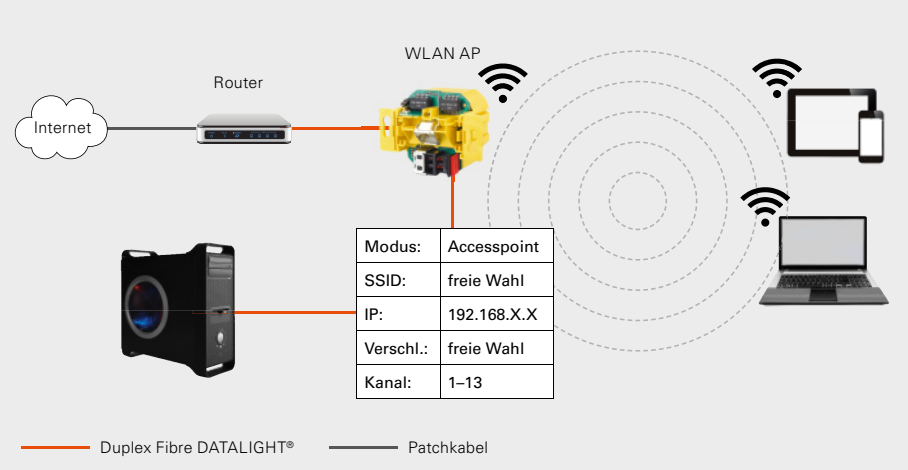
In solchen Fällen nutzen Sie ggf. einen WLAN-Netzwerkmonitor wie z. B. „FING“, um die IP-Adressen der/des WLAN AP ausfindig zu machen.

## Betriebsart I

**WLAN AP am Router, Einspeisung über Festanschluss**

Internet-Ankopplung der Endgeräte im Haus über WLAN und RJ45-Buchse

- festverdrahtete Netzwerkankopplung über POF
- Schnittstelle zum LAN/Internet
- **Modus:** Accesspoint

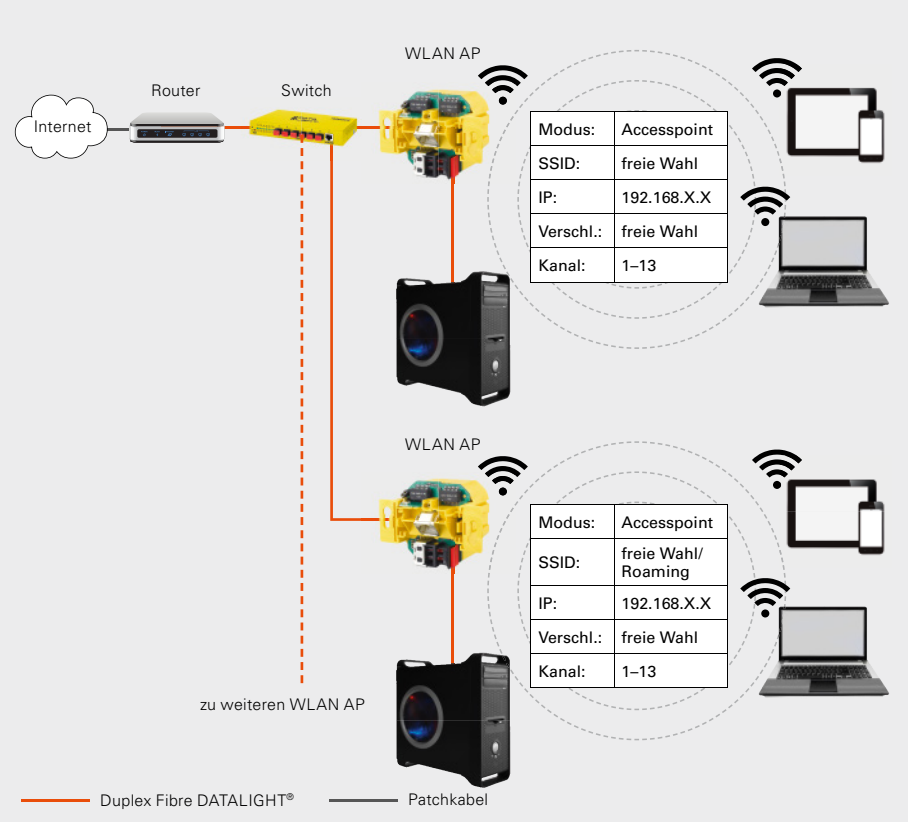



## Betriebsart II

**Mehrere WLAN AP am Switch (sternförmig, Festanschluss)**

Betreiben mehrerer WLAN AP über einen Switch

- festverdrahtete Netzwerkankopplung über POF
- Schnittstelle zum LAN/Internet
- **Modus:** Accesspoint

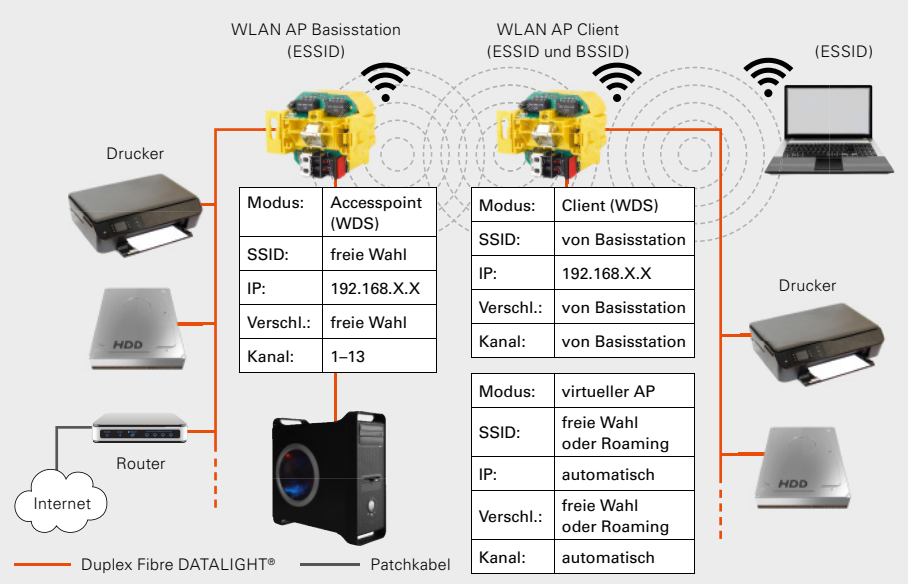


## Betriebsart III

**Bridge/Repeater**

Verbindung zweier Netzwerksegmente über WLAN

- Erhöhung der Reichweite WLAN-fähiger Geräte
- Schnittstelle zum LAN/Internet
- **Modus:**
  Basisstation: Accesspoint (WDS/Repeater)
  Client: Client (WDS)



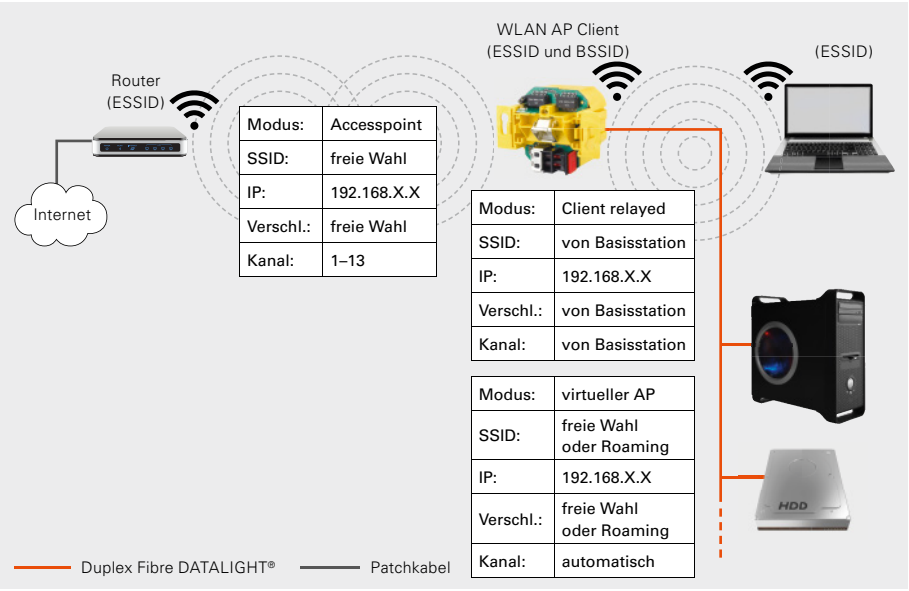

## Betriebsart IV

**Repeater, Reichweitenverlängerung per/des WLAN-Netz/es**

Ankopplung der Endgeräte an einen WLAN-Router

- Erhöhung der Reichweite WLAN-fähiger Geräte
- Schnittstelle zum LAN/Internet
- **Modus:**
  Client: Client relayed

In dieser Betriebsart kann eine Kompatibilität mit allen Herstellern am Markt nicht garantiert werden. Die jeweiligen Herstellerangaben sind zu beachten.




## Betriebsart V

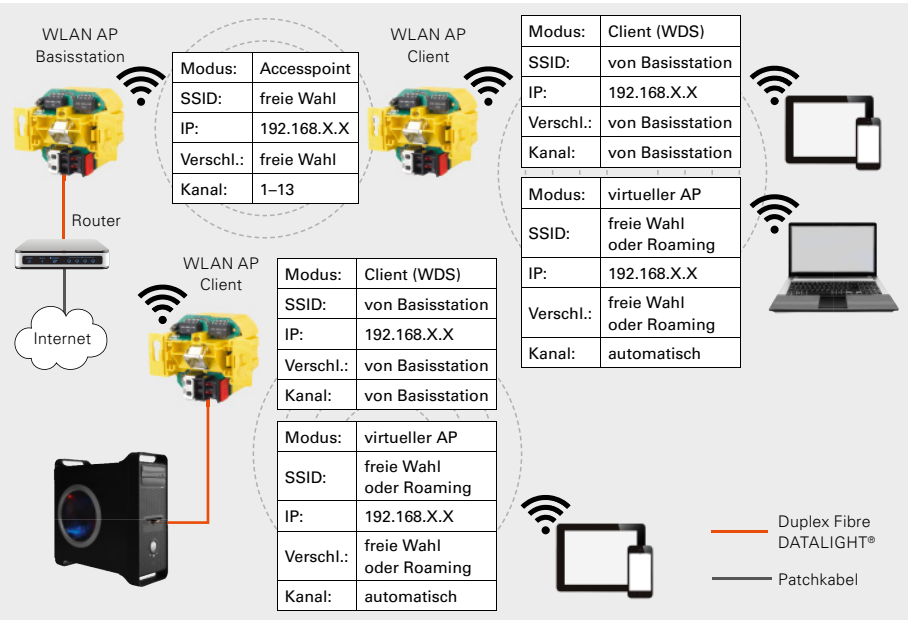
**Roaming per Repeater**
**Freies Bewegen im WLAN ohne neues Einloggen**

Erhöhung der Reichweite WLAN-fähiger Geräte

- Schnittstelle zum LAN/Internet

Für alle WLAN-Geräte gilt:
- gleiche SSID
- gleiche Verschlüsselung gleicher IP-Bereich

- **Modus:**
  Basisstation: Accesspoint (WDS/Repeater)
  Client: Client (WDS)

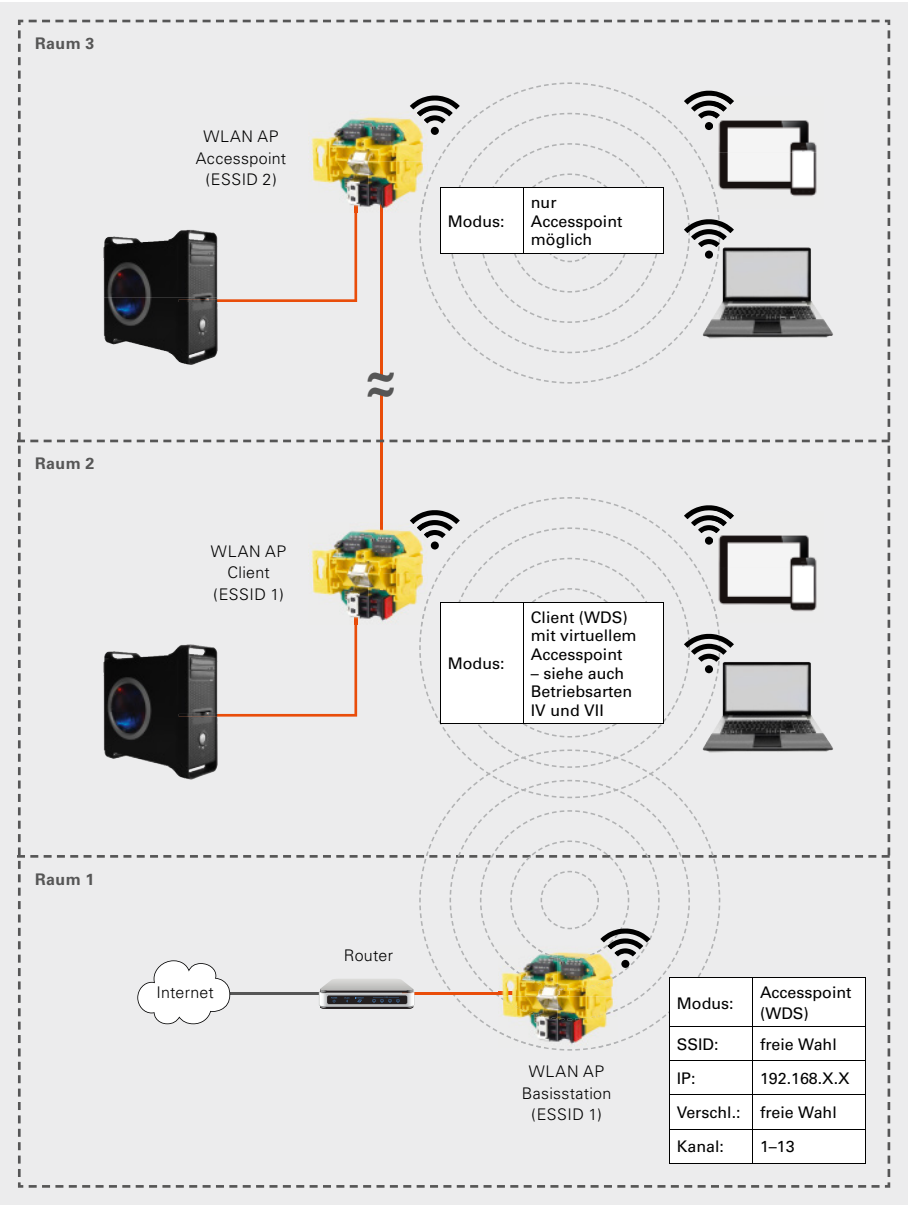


## Betriebsart VI

**Roaming per Festanschluss**
**Freies Bewegen im WLAN ohne neues Einloggen**

Raumübergreifende Nutzung des Internets über WLAN

- Schnittstelle zum LAN/Internet
- gleiche SSID für Client und Basisstation (Raum 1 und 2)
- andere SSID für Raum 3
- gleiche Verschlüsselung in allen Räumen
- gleicher Bereich für IP-Adresse für Client und Basisstation (Raum 1 und 2)
- **Modus:**
  Accesspoint: Accesspoint
  Basisstation: Accesspoint (WDS/Repeater)
  Client: Client (WDS)

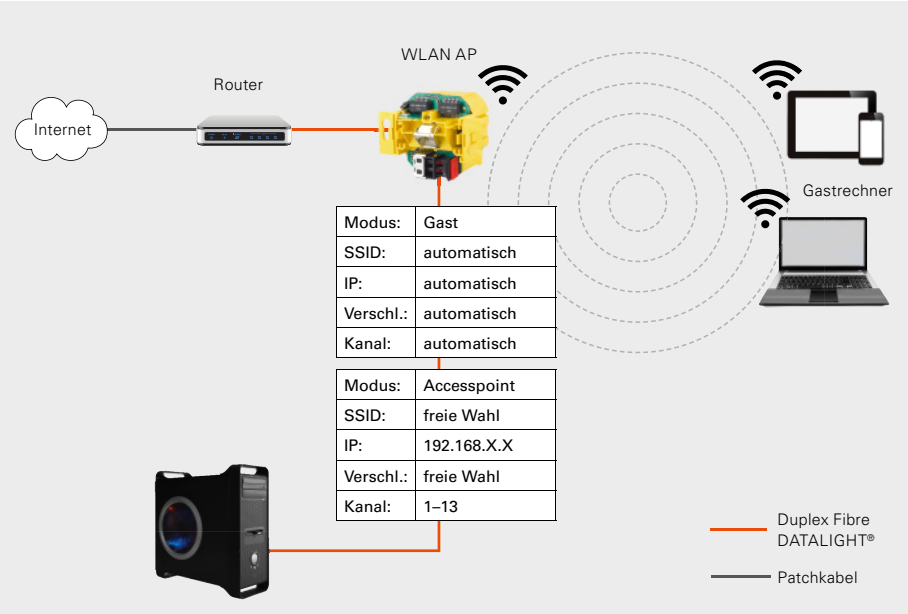



## Betriebsart VII

**Gastzugang**

Internetzugang über WLAN

- Abschirmung des internen Netzwerkes
- Anzahl der Gäste abhängig von der Bandbreite
- Protokollfunktion
- **Modus:** Gast



Stellen Sie sicher, dass das Gerät ordnungsgemäß angeschlossen ist. Informationen finden Sie in den zugehörigen Montageanleitungen.

**Erstkonfiguration**

Es wird empfohlen die Erstkonfiguration über eine der LAN-Schnittstellen des Gerätes vorzunehmen, z. B. über die Frontbuchse. Verbinden Sie dazu die LAN-Schnittstelle Ihres PCs mit dem WLAN AP.

Die Adresse des programmierenden PCs muss im Auslieferungszustand im Bereich 192.168.0.xxx liegen ($x \geq 0 \leq 255$, $x \neq 5$!). Subnetzmaske: 255.255.255.0

1. Starten Sie Ihren Web-Browser (z. B. Internet Explorer, Firefox etc.) und geben Sie http://192.168.0.5 in die Adresszeile ein.

Falls im Web-Browser die Blockade von PopUps aktiviert ist, müssen Sie über den entsprechenden Dialog den Zugriff explizit erlauben.

2. Geben Sie das Passwort ein (Auslieferungszustand: admin) und melden Sie sich an.

3. Kann die Erstkonfiguration nur per WLAN erfolgen, suchen Sie zunächst den WLAN AP über die Funkschnittstelle des zur Inbetriebnahme gedachten Gerätes (Tablet-PC o. ä.). Der WLAN AP meldet sich mit der SSID „DATALIGHT“ im Netzwerk an. Das WLAN-Passwort lautet im Auslieferungszustand wireless123.

Benutzen Sie für eine Änderung der SSID nur Buchstaben (ohne Leerzeichen und ohne ä, ö, ü, ß) und Zahlen.

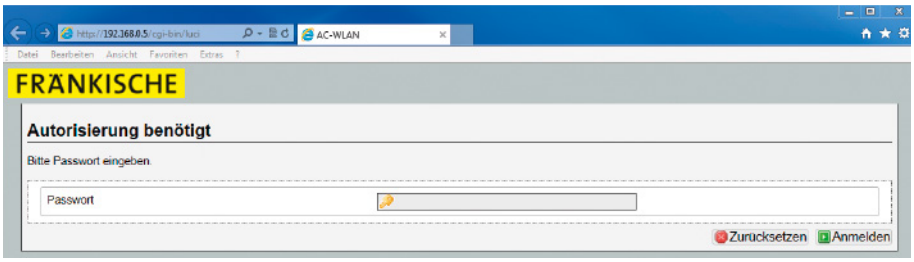
**Individuelle Konfiguration**

Das Gerät ist im Auslieferungszustand mit Werkseinstellungen versehen und betriebsbereit.

Über das Web-Interface können Sie den WLAN AP konfigurieren und so Ihren Bedürfnissen (z. B. die Sprache) anpassen. Der Zugang ist über Patchkabel, Festanschluss oder WLAN möglich.

Wir empfehlen folgende Punkte anzupassen bzw. zu kontrollieren:

- Passwort
- Gerätename
- Zeitzone
- Sprache

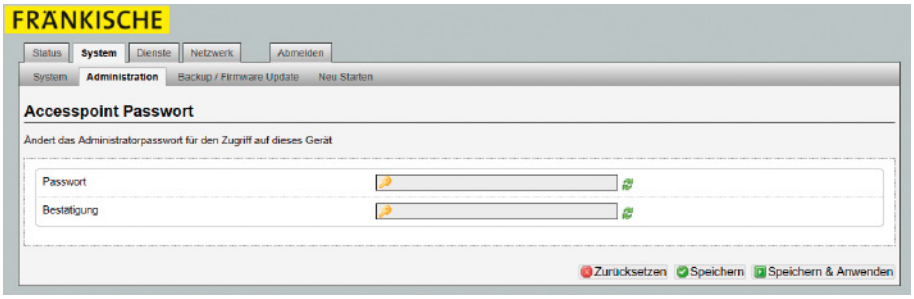



## 3.1 Passwort-Einstellung

Über das Menü „Sytem/Administration“ gelangen Sie zur Passworteinstellung. Erhöhen Sie den Zugriffschutz durch die Einstellung eines individuellen Passworts. Durch Klicken auf die grünen Pfeile können Sie das Passwort sichtbar machen.

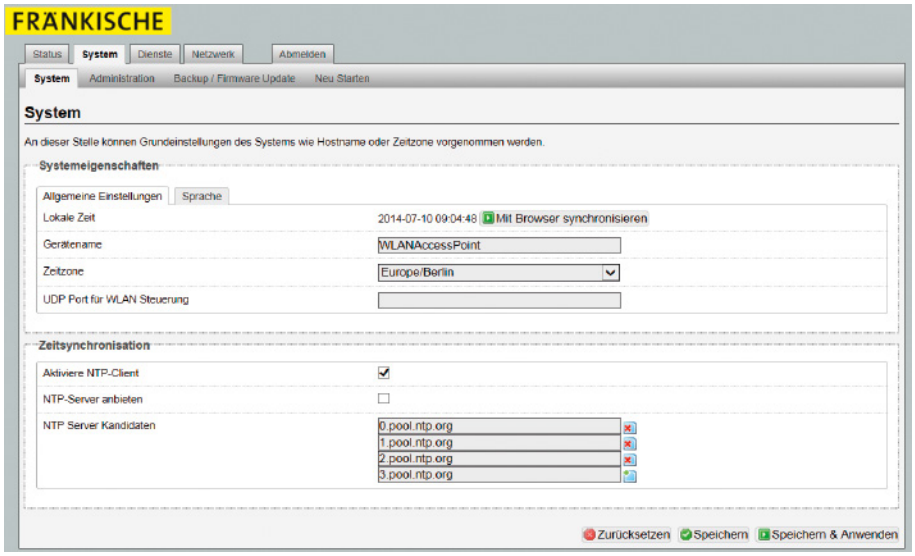
**Benutzen Sie nur Buchstaben (ohne Leerzeichen und ohne ä, ö, ü, ß) und Zahlen.**

Bestätigen Sie das Passwort und speichern Sie es unter „Speichern & Anwenden“.



## 3.2 System

Die System-Einstellungen gelten für alle Betriebsarten und können unter der Registerkarte „System“ geändert werden.




### 3.2.1 Allgemeine Einstellungen

Um den WLAN AP in Ihrem Netzwerk erkennen zu können, geben Sie unter „Gerätename“ einen individuellen, eindeutigen Namen ein (im Auslieferungszustand„AC-WLAN“). Der Name muss mit einem Buchstaben beginnen und darf keine Leerzeichen enthalten. Ungültige Eingaben werden in rot gekennzeichnet.

Über diesen Namen sind die Geräte im Netzwerk ab V2.x dann auch erreichbar (z. B. http://AC-WLAN ohne Eingabe der IP-Adresse erlaubt dann auch einen Zugriff auf das Gerät).

Ändern Sie ggf. die voreingestellte Zeitzone. Sie haben zudem die Möglichkeit, die Zeiteinstellung über verschiedene Server zu synchronisieren.

Mit „Speichern & Anwenden“ werden die vorgenommenen Änderungen übernommen.

Nach Änderung des Gerätenamens muss ein Neustart gemacht werden. Klicken Sie dazu auf „Neu Starten“ und in dem sich öffnenden Fenster auf „Neustart durchführen“. Dieser dauert etwa eine Minute.

### 3.2.2 Sprache

Die Bedienoberfläche kann auf Deutsch oder Englisch angezeigt werden.
Die Einstellung „auto“ übernimmt die jeweilig eingestellte Sprache des Internet-Browsers.

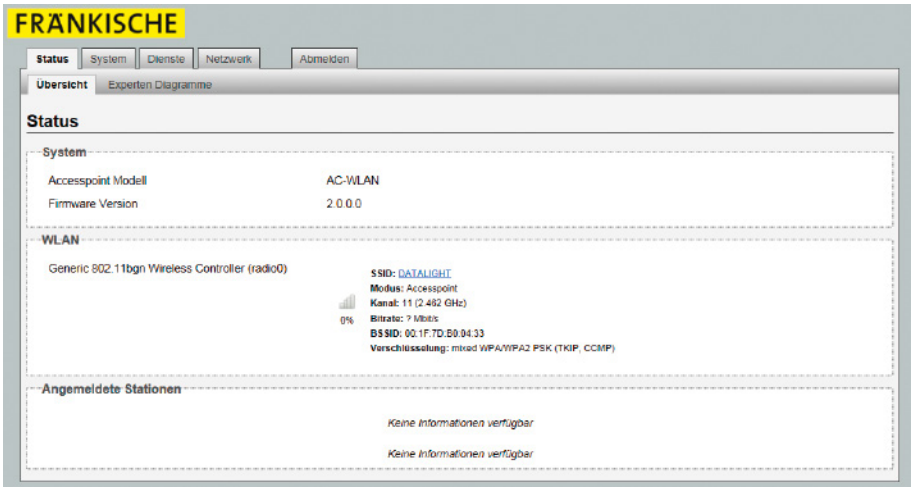
Mit „Speichern & Anwenden“ wird die Einstellung übernommen.

## 3.3 Status

Unter „Status“ werden Ihnen die aktuellen Werte des Systems angezeigt und welche Geräte mit dem WLAN AP verbunden sind. Für die Konfiguration stehen Ihnen hiermit z. B. Informationen zum Kanal und zu angemeldeten Stationen zur Verfügung.

Sind mehrere Stationen in einem Netzwerk angemeldet, wählt der WLAN AP automatisch die mit dem stärksten Signal. Eine Empfangsleistung von 20 % sollte nicht unterschritten werden, um eine sichere Datenübertragung zu gewährleisten.

Neben dem Accesspoint Modell können Sie hier auch die Firmware Version ablesen.




## 3.4 Netzwerk

Die Betriebsart und weitere Konfigurationsaspekte stellen Sie im Register „Netzwerk“ unter „IP-Einstellungen“ bzw. „WLAN“ ein. Sie können zwischen vier Betriebsarten (Modi) wählen:

- Accesspoint (Auslieferungszustand)
- Accesspoint (WDS/Repeater)
- Client (WDS) und
- Client (relayed)

### 3.4.1 IP-Einstellungen

Unter diesem Register erhalten Sie Statusinformationen zu den LAN-Einstellungen Ihres WLAN AP. Es werden die Laufzeit, MAC-Adresse, Sende-/Empfangsdatenrate und die IP-Adresse angezeigt.

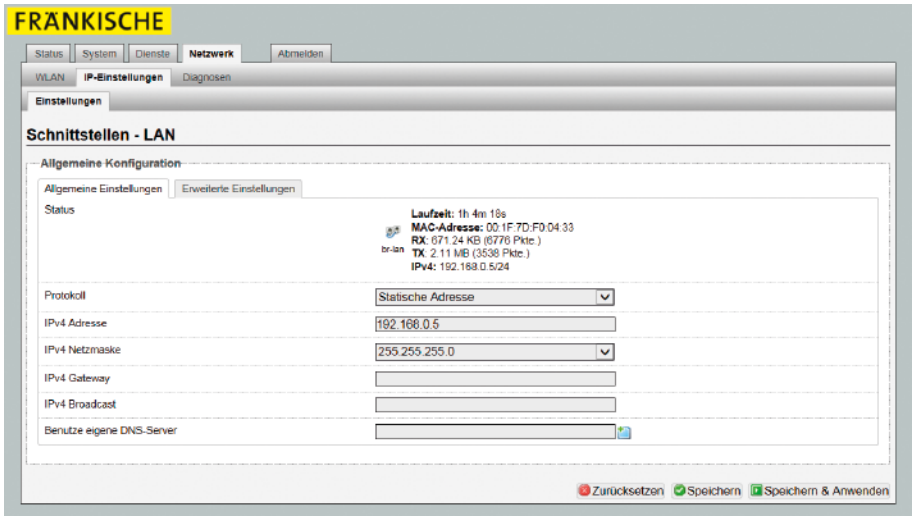
Die Schnittstellen-Symbole im Feld links bedeuten:

POF

Frontanschluss

Funk

Neben den Statusinformationen können Sie hier durch Klick auf „Einstellungen“ oder „Bearbeiten“ das Protokoll (Static address oder DHCP client) auswählen, die IP-Adresse und Netzmaske Ihres WLAN AP ändern sowie Gateway-Adresse und DNS-Server Ihres Routers eingeben.
Durch Klicken auf das Symbol bei „Benutze eigene DNS-Server“ können Sie weitere DNS-Server hinzufügen und speichern.



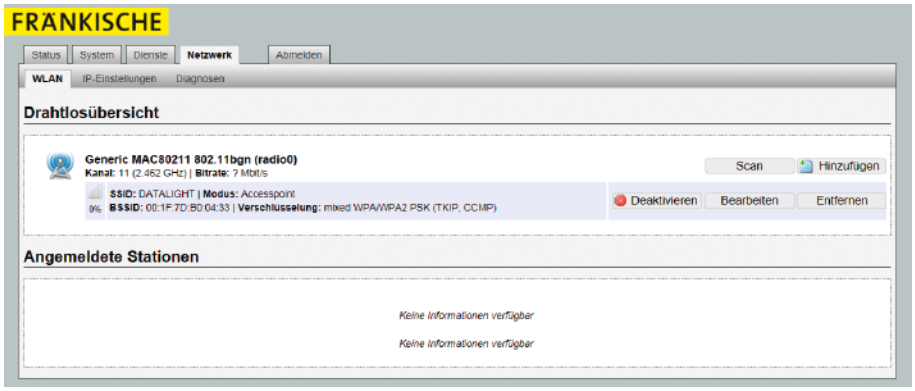

### 3.4.2 WLAN-Einstellung

Im WLAN-Status-Bereich erhalten Sie eine Übersicht über die WLAN-Einstellungen Ihres WLAN AP. Es werden Funkstandard, Kanal, Bitrate, SSID, Modus, BSSID, Verschlüsselung, Signalstärke in Prozent, angemeldete Stationen mit SSID, MAC-Adresse, IP-Adresse, Signal und Rauschen angezeigt.

Über das Feld „Scan“ wird eine Übersicht über die benachbarten Netzwerke angeboten.

Unter „Bearbeiten“ können weitere Einstellungen des Gateways vorgenommen werden. „Deaktivieren“ schaltet das Gateway inaktiv, „Entfernen“ löscht es komplett.

Mit „Hinzufügen“ kann ein weiteres Gateway hinzugefügt werden (z. B. für Repeatermodus notwendig, siehe Abbildung rechts).

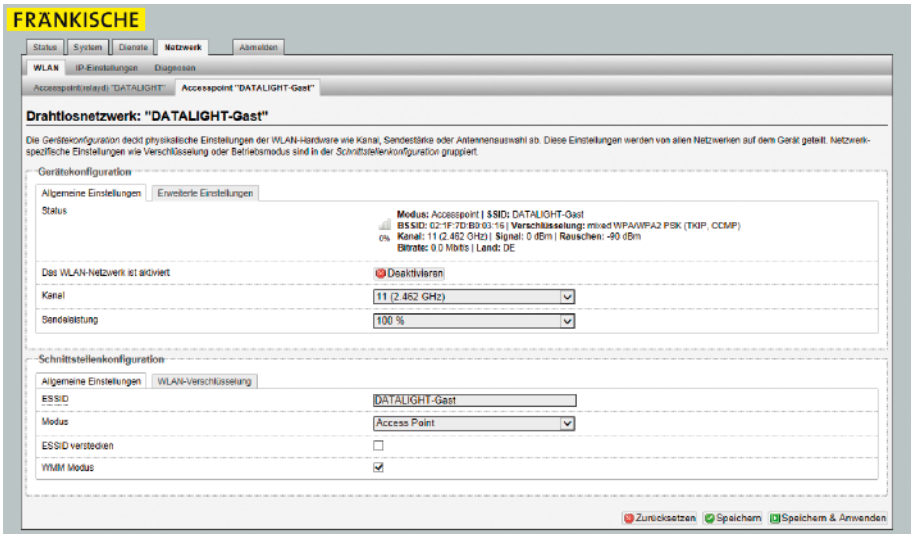



Bei den WLAN-Einstellungen werden Gerätekonfiguration und Schnittstellenkonfiguration unterschieden.

**Gerätekonfiguration – Allgemeine Einstellungen**

Folgende Einstellungen sind möglich:

- WLAN de-/aktivieren
  Die WLAN-Schnittstelle kann bei Nichtgebrauch deaktiviert werden, um Strahlung zu vermeiden und Energie zu sparen. Die beiden anderen Schnittstellen stehen weiterhin zur Verfügung. Das Umschalten können Sie auch über UDP realisieren (siehe Seite 18).
- Kanal
  Die Frequenzbereiche benachbarter Kanäle überlagern sich. Wählen Sie deshalb den Kanal so aus, dass sich die Frequenzen anderer Funkgeräte in Ihrer Nachbarschaft nicht überlagern (z. B. funken Mikrowellengeräte im Bereich der Kanäle 9, 10). In Deutschland sind 13 Kanäle erlaubt, in den USA z. B. nur 11. Wir empfehlen deshalb, nur die Kanäle 1 bis 11 zu verwenden.
- Sendeleistung
  Durch die Veränderung der Sendeleistung kann die Reichweite des WLAN AP den örtlichen Bedingungen angepasst werden. Sie sollte dem Einsatzbereich entsprechend klein gehalten werden.




**Schnittstellenkonfiguration – Allgemeine Einstellungen**

Die in der Schnittstellenkonfiguration möglichen Einstellungen sind netzwerkspezifisch:

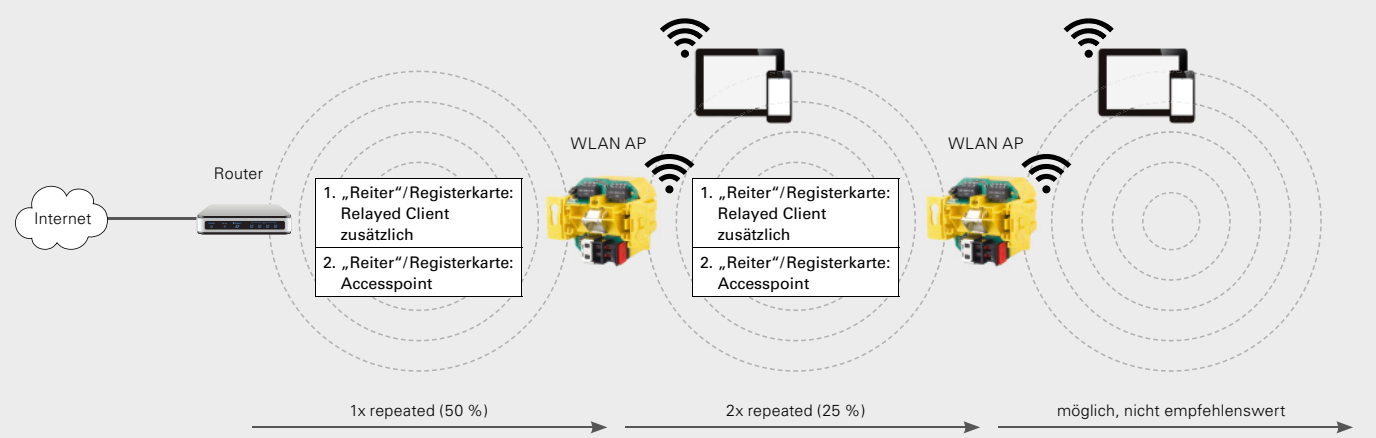
- ESSID
  Netzwerkname, mit dem der WLAN AP verbunden sein soll.
- Modus
  vier Modi stehen zur Auswahl: die Betriebsarten Accesspoint, Accesspoint (WDS/Repeater), Client (WDS) und Client (RELAYED) – siehe Seite 5–7.
- ESSID verstecken
  verhindert, dass unberechtigte Geräte Ihr Netzwerk sehen können.

Mit „Speichern & Anwenden“ werden die vorgenommenen Eingaben übernommen.

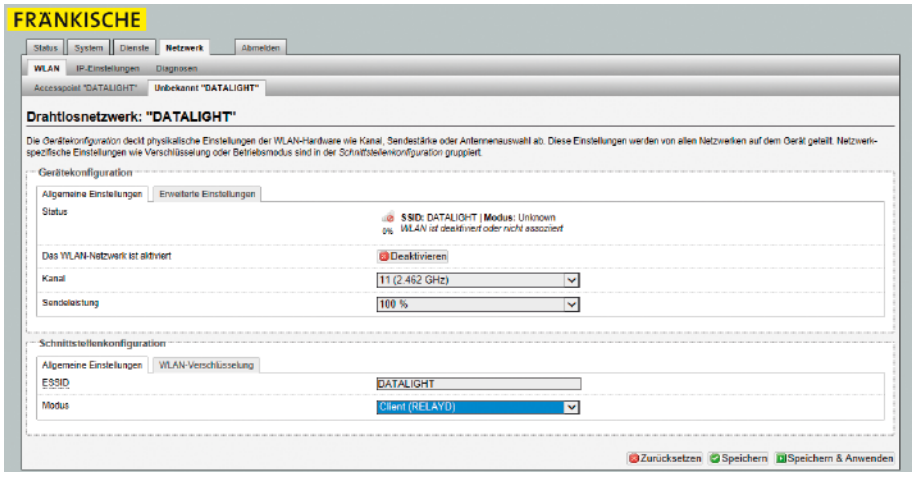
**Relayed-Funktion/Repeatermodus**

Dies setzt die Firmware-Version 1.0.0.3 oder höher zwingend voraus!

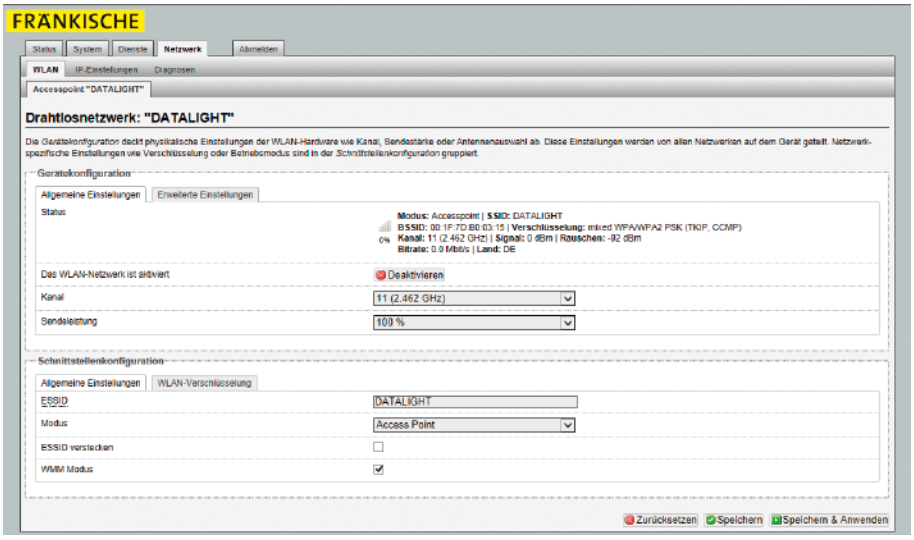
Die Relayed-Funktion bildet die Basis für Repeater-Funktionen. Dabei wird ein vorhandenes, ggf. schwaches WLAN-Signal eines Routers aufgenommen, verstärkt und als Accesspoint am Einbauort des WLAN AP wieder ausgesendet. So können z. B. WLAN-Anbindungen an einen vorhandenen Router „verlängert“ und/oder funktionssicherer gemacht werden. Bitte beachten Sie, dass sich die maximalen Datenraten in den Betriebsarten mit Repeater-Funktion grundsätzlich mit jedem weiteren Repeaten/Wiederholen halbieren! Dies ist bedingt durch die generellen, physikalischen Prinzipien der WLAN-Übertragung und keine gesonderte Eigenschaft des WLAN AP.




Die Betriebsart als Repeater und Accesspoint, bedarf entsprechender Konfiguration im WLAN AP.
Da es sich um zwei unterschiedliche WLAN-Betriebsarten handelt, müssen diese auch separat unter Netzwerk > WLAN > eingestellt bzw. hinzugefügt werden.
Die erste der folgenden Abbildungen zeigt die Einstellung des Gateways.



Dieses Gateway muss die Betriebsart „Client (RELAYED)“ besitzen. Die IP-Adresse des Relayed-Client muss dabei im identischen Adressbereich des Routers (bzw. zu verstärkenden Gerätes) liegen. Das neu hinzuzufügende zweite Gateway wird als Accesspoint parametriert (siehe untere Abbildung). An diesem Gateway erfolgt im WLAN-Betrieb die Verbindung der mobilen Datenendgeräte oder auch weiterer Repeater, die identisch dem vorangegangen Abläufen angelegt werden.

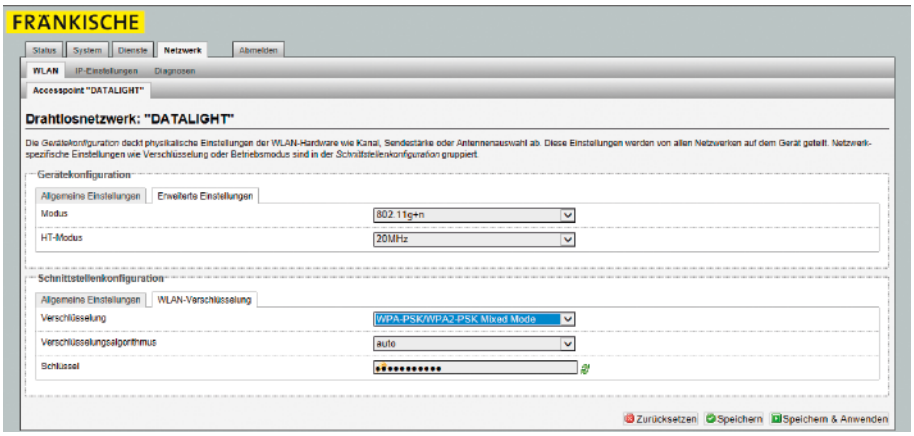



**Gerätekonfiguration – Erweiterte Einstellungen**

Sowohl unter der Geräte- als auch unter der Schnittstellenkonfiguration können unter dem entsprechenden Register weitere Einstellungen getroffen werden:

- Modus
  im Auslieferungszustand können sich Geräte nach IEEE-802.11-b/g/n-Standard einloggen. Wollen Sie den Zugriff einschränken, können sie spezielle Funkstandards einstellen.

- HT-Modus (nur bei Modus 802.11g+n)
  im n-Standard kann HT 20/40 ausgewählt werden. Prüfen Sie, bei welcher Bandbreite das beste Ergebnis erzielt wird.




**Schnittstellenkonfiguration – WLAN-Verschlüsselung**

Die WLAN-Verschlüsselung schützt das Netzwerk vor Angriffen unberechtigter Nutzer.

- Verschlüsselung
  Der im Auslieferungszustand eingestellte Modus gilt als der sicherste, wird von einigen älteren Geräten jedoch nicht unterstützt (vermeiden Sie WEP!).

- Cipher
  Verschlüsselungsverfahren, im Auslieferungszustand „auto“

- Schlüssel
  Mit Vergabe des Schlüssels gewähren Sie nur berechtigten Nutzern Zutritt zu Ihrem Netzwerk.

**Ändern Sie den Schlüssel unbedingt!**
Beachten Sie bei der Auswahl des Schlüssels dieselben Kriterien wie bei der Auswahl des Passworts, jedoch sollte bei Verschlüsselungsverfahren wie z. B. WPA und WPA2 für WLAN das Passwort aus Sicherheitsgründen mindestens 20 Zeichen lang sein.

Alle vorgenommenen Einstellungen können nun durch „Speichern & Anwenden“ bestätigt und übernommen werden.

### 3.4.3 Diagnosen

Hier können Sie die Netzwerk- und Internetverbindungen testen.

- Geben Sie eine Internetadresse ein (intern oder extern)
- Klicken Sie auf „Ping-Anfrage“. Sie erhalten dann Informationen, ob die Daten gesendet wurden und die Gegenstelle geantwortet hat.

## 3.5 System – Sicherungen/Updates

### 3.5.1 Backup/Software-Update

Zur Sicherheit können Sie Ihre individuellen Einstellungen auf einem PC speichern und von dort aus wiederherstellen.

Durch einen Reset wird der WLAN AP auf die Werkseinstellungen (siehe Seite 16) zurückgesetzt. Ein Reset kann gerätespezifisch wie folgt durchgeführt werden:

- über Web-Browser
- mittels Brückung am Gerät

**Sichern/Wiederherstellen**

Wählen Sie zum Sichern einen Ordner auf Ihrem PC, in dem Sie die aktuellen Einstellungen speichern. Klicken Sie auf „Sicherung erstellen“.
Klicken Sie auf „Reset durchführen“, um den Auslieferungszustand wiederherzustellen.
Wenn Sie z. B. mehrere WLAN AP mit identischer Konfiguration installieren wollen, können Sie die Einstellung eines Geräts als Backup speichern und in die weiteren Geräte laden.

**Neue Firmware installieren**

Die jeweils aktuelle Firmware können Sie von unserer Homepage herunterladen. Gehen Sie wie folgt vor:

(1) Speichern Sie die Datei auf Ihrem PC.

(2) Falls Sie die aktuelle Konfiguration behalten wollen, bestätigen Sie dies.

(3) Wählen Sie die gespeicherte Datei (Image) aus.

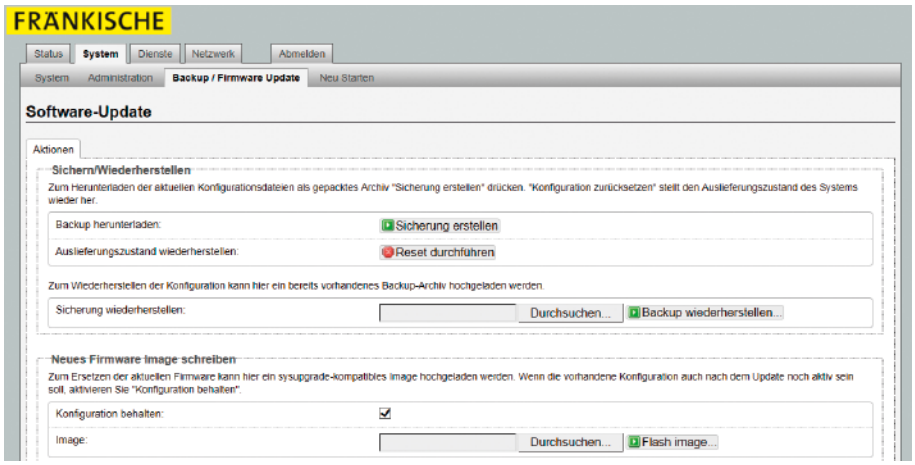
(4) Klicken Sie auf „Installieren“.

### 3.5.2 Firmware Update

**Software sichern**
Beim Sichern wird die eingestellte Programmierung gespeichert. Diese kann bei Bedarf wieder hochgeladen werden. Alternativ haben Sie die Möglichkeit, den Auslieferungszustand wiederherzustellen.

**Firmware Update**
Bei der Aktualisierung der Firmware von 1.x auf die nächsthöhere Version 2.x können keine Einstellungen übernommen werden.

Bei einem „kleinen“ Update – z. B. innerhalb der Version 1 oder 2 – werden dagegen alle Einstellungen im Gerät nach dem Update behalten, sofern der Haken bei „Konfiguration behalten“ gesetzt ist.



### 3.5.3 System neu starten

Mit einem Neustart wird folgendes erreicht:

Übernahme der unter Software-Update getätigten Aktionen (siehe Seite 15).

### 3.5.4 Abmelden

Über die Registerkarte „Abmelden" verlassen Sie die Bedienoberfläche des WLAN AP.

Vorgenommene Einstellungen müssen Sie vorher speichern. Um (zu einem späteren Zeitpunkt) weitere Änderungen vorzunehmen, müssen Sie sich wieder mit Ihrem Passwort anmelden.

## 3.6 Reset

### 3.6.1 Reset-Varianten

Durch einen Reset wird der WLAN AP auf die Werkseinstellungen (siehe Seite 17) zurückgesetzt. Ein Reset kann wie folgt durchgeführt werden:

- über Web-Browser (siehe 3.5.3)
- mittels Brückung am Gerät (siehe Seite 17)
- bei folgenden Varianten mittels Reset-Magnet

**Neue Gerätevarianten**

Man kann ab den Versionen 2.x über die Stiftleistenbuchse bzw. über den Reedkontakt entweder nur einen Neustart durchführen oder die Werkseinstellungen laden – je nachdem wie lange der Kontakt betätigt wird.

**Durchführung eines Resets**

- Schließen Sie die Stiftleistenbuchse kurz oder betätigen Sie den Reedkontakt für mehr als 2 Sekunden und weniger als 5 Sekunden.

Der Start des Reset wird mit Blinken der WLAN LED (siehe Seite 17) bestätigt.

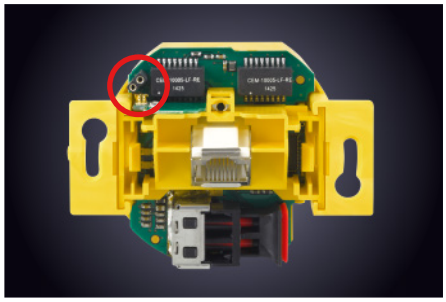
**Laden der Werkseinstellungen**

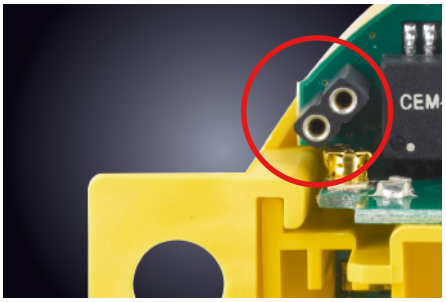
- Schließen Sie die Stiftleistenbuchse kurz oder betätigen Sie den Reedkontakt für mehr als 5 Sekunden und weniger als 10 Sekunden.

Der Start des Reset wird mit Blinken der LAN LED bestätigt.

### 3.6.2 Reset bei Fehlfunktion

Stellen Sie während des laufenden Betriebs eine Brücke (z. B. mit einer Büroklammer) für mindestens 5 bzw. maximal 30 Sekunden her. Das System startet mit den Werkseinstellungen.





### 3.6.3 Reset auf Werkseinstellungen / Laden der Firmware bei Fehlfunktion

Sollten Sie keinen Zugriff mehr auf Ihren WLAN AP haben, gehen Sie wie folgt vor, um ihn auf Werkseinstellungen zurückzusetzen:

**Schalten Sie den WLAN AP stromlos!**

- Die Netzwerkkarte des PCs muss im selben IP-Bereich liegen!
- Setzen Sie am Gerät eine Brücke ein (siehe 3.6.2)
- Schalten Sie die Spannung wieder ein.
- Warten Sie 5 Sekunden. Gehen Sie auf z. B. „Windows – Start – Ausführen“ und geben Sie dort „cmd“ ein.
- Bestätigen Sie mit „OK“.
- Geben Sie „tftp -i 192.168.1.1 put acw-rk- xxxx.bin“ ein (siehe Bedeutung).

**Bedeutung der Eingabe:**

| | |
|---|---|
| C:\ | Wechsel ins Root-Verzeichnis |
| tftp | TFTP-Client starten (im Betriebssystem vorhanden) |
| -i | Binärdatei übertragen |
| 192.168.1.1 | Adresse des TFTP-Server im WLAN AP |
| put | Daten senden |
| acw-rk-xxxx.bin | Dateiname (xxxx ist z. B. eine Versionsnummer wie 2000) muss im Root stehen |

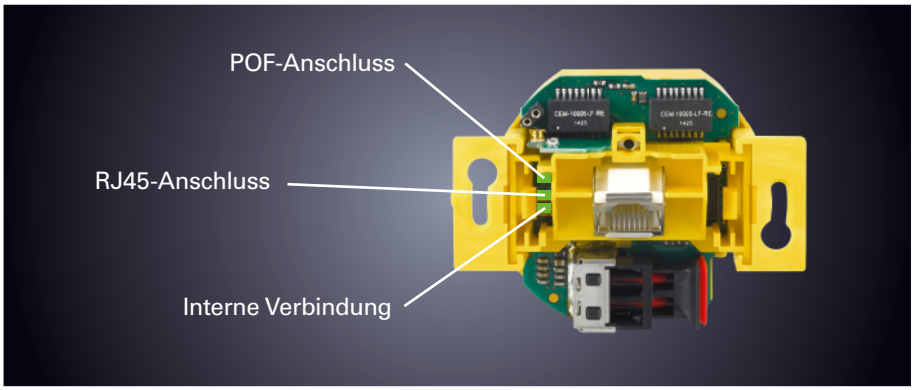
Es erfolgt eine Rückmeldung des Systems über die erfolgreiche Datenübertragung.

### 3.6.4 Bedeutung der LEDs

Zur detaillierten Fehleranalyse und zur Inbetriebnahme kann auch der Zustand der grünen LEDs genutzt werden, die bei abgenommener Abdeckung auf der oberen Baugruppe des WLAN AP zu erkennen sind. Sie zeigen die Aktivität auf den jeweiligen Ports (UAE-Buchse und POF-Anschluss) an.

Bei zukünftigen Varianten / Versionen des WLAN AP steht eine zusätzliche LED am RJ45-Port zur Diagnose / Funktionsanzeige zur Verfügung:

- LED blau = WLAN
- LED orange = LAN
- LED violett = WLAN/LAN aktiv
- Blinkend = Datenverkehr

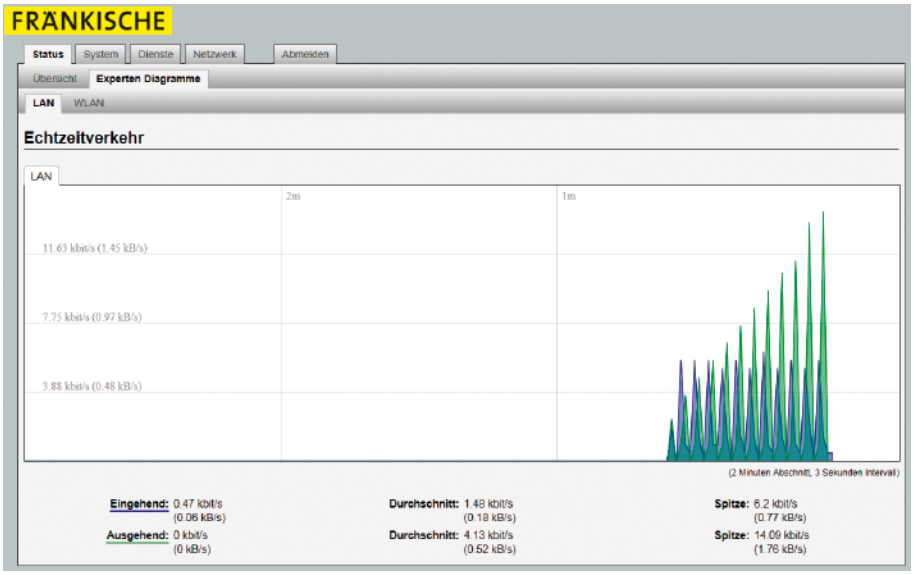


## 3.7 Experteninformationen

Hiermit stehen Ihnen detaillierte Informationen zu den aktuellen Datenübertragungen im LAN- und WLAN-Bereich zur Verfügung, die Sie als Analysetool nutzen können.

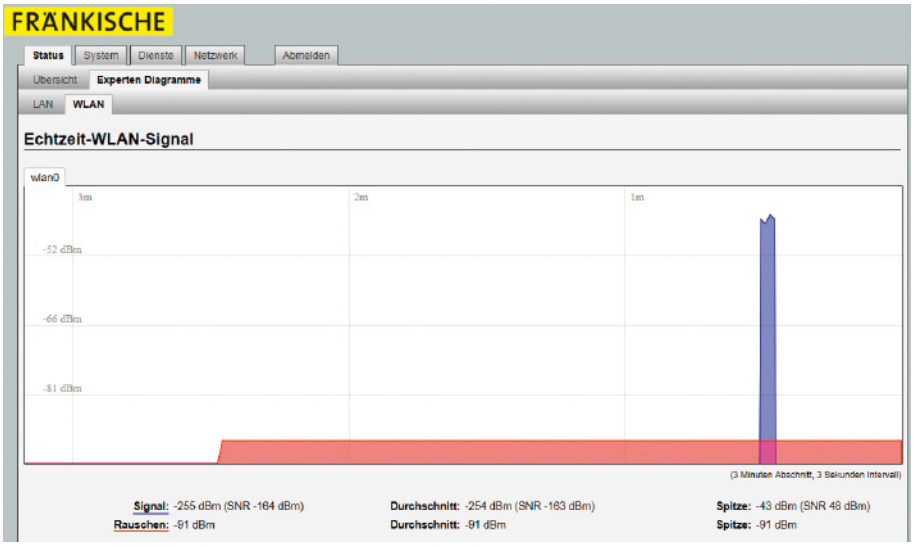
### 3.7.1 Expertendiagramme LAN

Sie können mit diesen Diagrammen kontrollieren, ob eine LAN-Verbindung vorhanden ist und welche Datenraten ein- und ausgehend im Zeitraum von 5 Minuten übertragen werden. Die Aufzeichnung erfolgt nur solange, wie das zugehörige Fenster geöffnet ist.




### 3.7.2 Expertendiagramme WLAN

Die WLAN-Diagramme geben Auskunft über die Qualität der Übertragung hinsichtlich Signal, Rauschen und der Datenrate.




### 3.7.3 WLAN AP über UDP steuern

Die WLAN-Schnittstelle des Geräts kann per UDP-Befehl ein- und ausgeschaltet werden.

Aktivieren Sie die UDP-Funktion, indem Sie den gewünschten Port unter dem Menü „System“ eintragen. Im Auslieferungszustand ist kein Port eingestellt. Anschließend bestätigen Sie den Eintrag durch Anklicken des Buttons „Speichern und Anwenden“.

**Hinweise:** Zur Übernahme des eingetragenen UDP-Ports ist unbedingt ein Neustart des WLAN AP erforderlich. Klicken Sie dazu auf „Neu Starten“ und in dem sich öffnenden Fenster auf „Neustart durchführen“. Der Neustart dauert etwa eine Minute.

Anschießend steht die UDP-Funktion zur Verfügung. Über WLAN (Smartphone) kann auch aus- aber nicht wieder eingeschaltet werden.

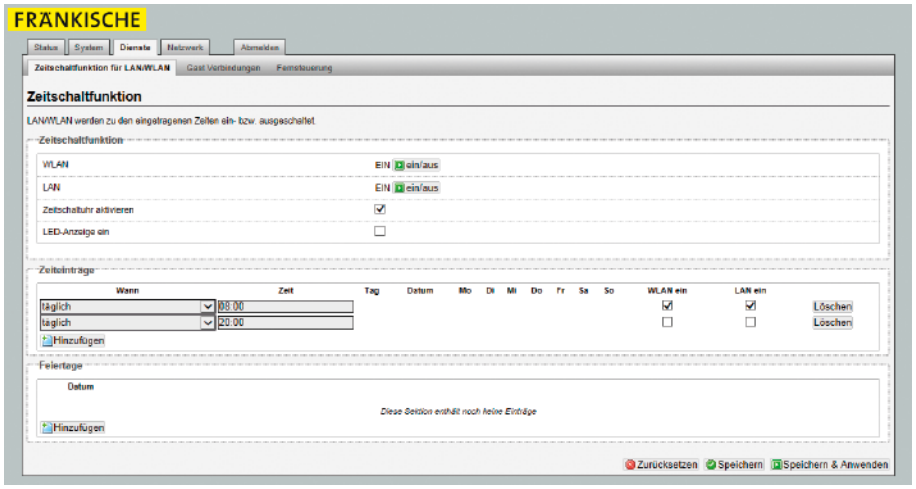
| UDP-Befehle | |
|---|---|
| **Befehle** | **Bedeutung** |
| WLAN ON | WLAN-Schnittstelle einschalten |
| WLAN OFF | WLAN-Schnittstelle ausschalten |
| WLAN ? | Zustand abfragen |

Bei der Eingabe ist auf Großschreibung und Leerzeichen zu achten. Der WLAN AP bestätigt einen gesendeten UDP-Befehl durch Zurücksenden des aktuellen Zustands.

## 3.8 Dienste

### 3.8.1 Zeitschaltfunktion für LAN/WLAN

Der WLAN AP hat eine integrierte, umfangreich definierbare Zeitschaltfunktionalität. In der ersten Rubrik „Zeitschaltfunktion“ werden die generellen Einstellungen vorgenommen:



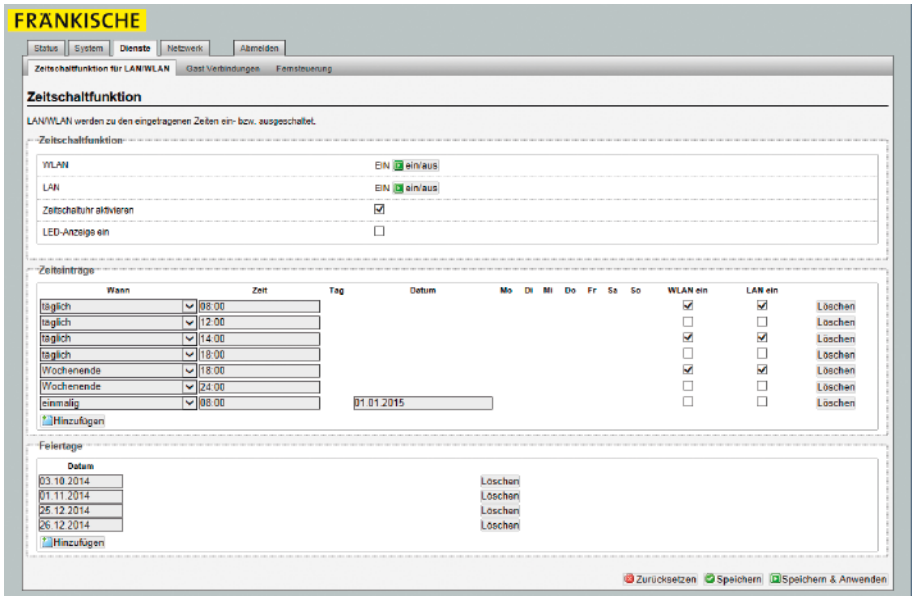

- **WLAN bzw. LAN ein/aus**
  Durch Klicken auf das grüne Befehlsfeld „ein/aus“ wechseln Sie (für das jeweilige Netzwerk) zwischen diesen beiden Zuständen EIN bzw. AUS.

- **Zeitschaltuhr aktivieren**
  Hier können Sie die Zeitschaltfunktionalität generell ausschalten (bzw. wieder einschalten).

- **LED-Anzeige**
  Die LED-Anzeige ist unabhängig von den Zeitschaltfunktionen und spiegelt nur den Status der internen Schnittstellen wieder.

Jede der vorgenommenen Veränderungen müssen zur Übernahme bzw. zur Anwendung gespeichert werden.

In der zweiten Rubrik „Zeiteinträge“ können Sie die Zeitschaltuhr individuell einstellen. Dabei ist pro Zeile ein Schaltvorgang definierbar. Zur Vereinfachung werden sechs vordefinierte Zeitspannen angeboten:




- Wählen Sie die gewünschte Zeitspanne („Wann“) und tragen Sie die gewünschte Kombination aus Uhrzeit, Tag, Datum, WLAN/LAN-Gültigkeit ein.

Es empfiehlt sich, die in der Regel gewünschte „gegenteilige“ Schaltung (ggf. über den Befehl „Hinzufügen“) in der jeweils folgenden Zeile zu definieren. Nicht mehr gewünschte Zeiteinträge löschen Sie über den entsprechenden Befehl.

Weiterhin können **Feiertage definiert** werden.

- Geben Sie das jeweilige Datum in der Reihenfolge TT/MM/JJJJ ein. Die Schaltung an den Feiertagen wird so behandelt wie unter Wochenende definiert.

Wenn es keine Wochenendeinträge gibt, passiert an den eingestellten Feiertagen nichts.

- Aktivieren Sie die Schaltzeiten über die Schaltfläche „Speichern & Anwenden“.

Die Uhrzeit wird gemäß den Einstellungen unter „System > Allgemeine Einstellungen“ stetig sekundengenau aktualisiert.

### 3.8.2 Fernsteuerung

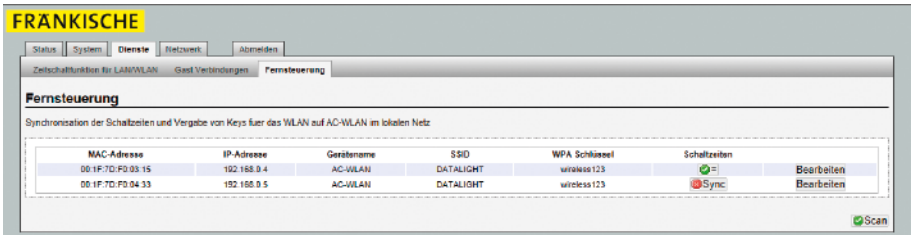
Der WLAN AP bietet die Möglichkeit, die Schaltzeiten anderer WLAN AP-Geräte (ab Firmware V2.x) innerhalb eines Netzes zu synchronisieren.

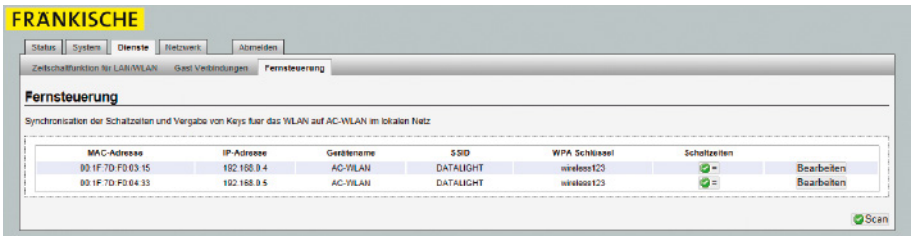
Gehen Sie wie folgt vor:

- **Alle Geräte im Netz finden**
  Klicken Sie auf das grüne Befehlsfeld „scan“. Alle WLAN AP (mit mind. Firmware 2.x) werden aufgelistet mit IP-Adresse, SSID etc.

- **Gerät/e synchronisieren**
  Klicken Sie auf das jeweilige rote Befehlsfeld „Sync“, um das Gerät zu synchronisieren. Referenz ist das mit grünem Symbol ausgestattete Gerät.

Sind alle Geräte synchronisiert, ist überall das grüne Symbol ausgewiesen.




- Aktivieren Sie die Schaltzeiten über die Schaltfläche „Speichern & Anwenden“.

Es erfolgt keine automatische Synchronisation, wenn nachträglich die Schaltzeiten eines Gerätes verändert werden.

### 3.8.3 Gast-Schnittstelle einrichten

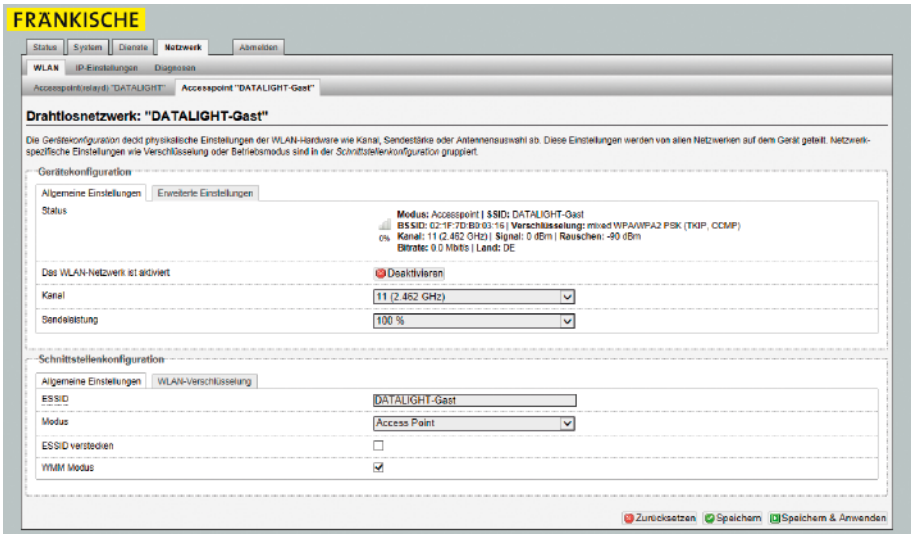
Der WLAN AP bietet die Möglichkeit, **eine** Gastverbindung per WLAN zur Verfügung zu stellen.

**Das hausinterne LAN steht Gästen dabei nicht zur Verfügung.**

Der „gastgebende“ WLAN AP ist das (alphabetisch) erste in der Liste stehende Gerät. Für die Gastverbindungen muss zuerst über „Netzwerk > WLAN“ eine neue Schnittstelle hinzugefügt und dann konfiguriert werden:

- **Allgemeine Einstellungen**
  Vergeben Sie eine neue ESSID. Es empfiehlt sich, das Gerät namensgleich zu seiner Funktion als „Gast“ zu benennen. Legen Sie den Modus unbedingt als Access Point fest.

- **WLAN-Verschlüsselung**
  Konfigurieren Sie für den Gastzugang einen extra Schlüssel (WLAN-Passwort).



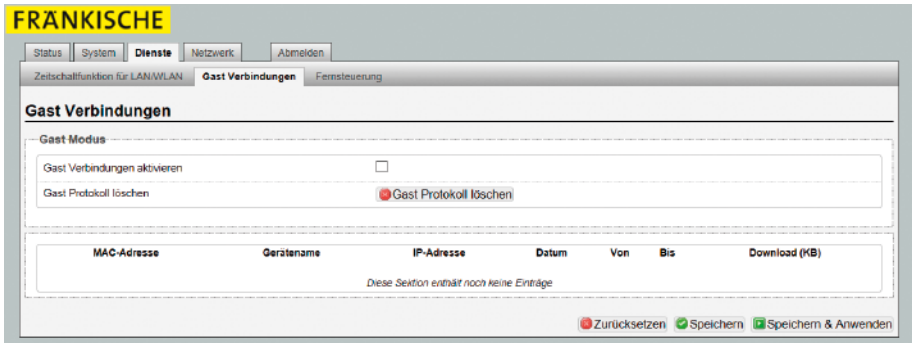

Jede der vorgenommenen Veränderung muss zur Übernahme bzw. zur Anwendung über das grüne Befehlsfeld gespeichert werden.

### 3.8.4 Gast-Verbindungen konfigurieren

Nach der Einrichtung der Schnittstelle Gast werden unter „Dienste > Gast Verbindungen“ in der Rubrik „Gast Modus“ die generellen Einstellungen vorgenommen:

- **Verbindung aktivieren**
  Durch Anklicken aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Gast-Verbindung.
- **Gastprotokoll löschen**
  Das Gastprotokoll kann aus Gründen des Datenschutzes nur eingesehen, aber nicht gespeichert werden.

Jede der vorgenommenen Veränderungen muss zur Übernahme bzw. zur Anwendung über das grüne Befehlsfeld gespeichert werden.

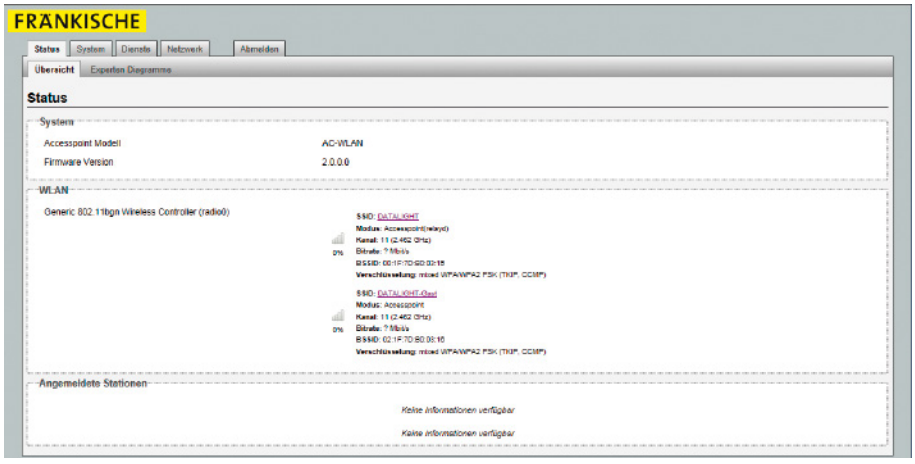



Unter „Status > Übersicht“ erhalten Sie Informationen über die angemeldeten Stationen.

- **Schnittstelle deaktivieren**
  Wenn das WLAN des Gast-Interface deaktiviert wird, ist es nicht mehr sichtbar.
- Wenn man die Gastverbindung nur deaktiviert, ist dieses WLAN-Interface immer noch sichtbar und man hätte auch Zugriff auf das Private Netzwerk.

- **Schnittstelle entfernen**
  Die Schnittstelle Gast kann am einfachsten unter „Netzwerk > WLAN“ wieder entfernt werden.

Jede der vorgenommenen Veränderungen muss zur Übernahme bzw. zur Anwendung über das grüne Befehlsfeld gespeichert werden.

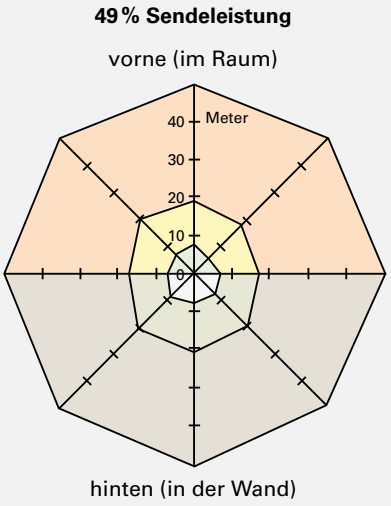


## 3.9 Technische Angaben

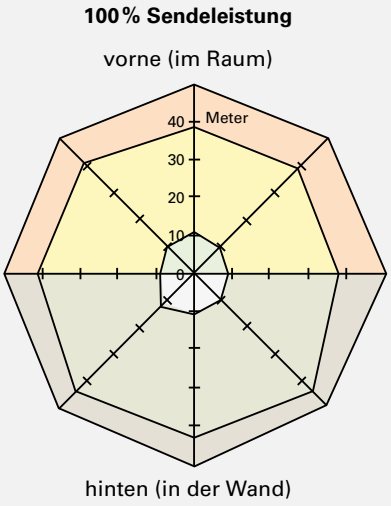
### 3.9.1 Reichweite der Sendeleistung

Die Reichweite der Sendeleistung ist u. a. abhängig von der baulichen Infrastruktur. Passen Sie den Standort für den WLAN AP an die räumlichen Gegebenheiten an. Die Grafik zeigt exemplarisch für Betonwände die Empfangsleistung in Abhängigkeit von der Sendeleistung und der Entfernung zum WLAN AP.

**49 % Sendeleistung**




**100 % Sendeleistung**




**Legende**

- > –70 dBm
  Empfang möglich
- –60 bis –70 dBm
  guter bis mittlerer Empfang
- 0 bis –60 dBm
  sehr guter bis guter Empfang

### 3.9.2 Werkseinstellungen

| | Auslieferungszustand | Eigene Einstellungen | Eigene Einstellungen |
|---|---|---|---|
| **System/Administration:** | | | |
| Passwort | admin | | |
| **System/System:** | | | |
| Hostname | AC-WLAN | | |
| Sprache | Deutsch | | |
| UDP-Port | keiner | | |
| **Netzwerk/LAN/Einstellungen:** | | | |
| Protokoll | static address | | |
| IPv4 address | 192.168.0.5 | | |
| IPv4 netmask | 255.255.255.0 | | |
| IPv4 gateway | keines | | |
| DNS Server | keiner | | |
| **Netzwerk/WLAN/Einstellungen:** | | | |
| Das WLAN-Netzwerk ist aktiviert | ja | | |
| Kanal | auto | | |
| Sendeleistung | 100 % | | |
| ESSID | DATALIGHT® | | |
| Modus | Accesspoint | | |
| ESSID verstecken | nein | | |
| **Netzwerk/WLAN/Erweiterte Einstellungen:** | | | |
| Modus | auto | | |
| HT-Modus | 20 MHz | | |
| **Netzwerk/WLAN/WLAN-Verschlüsselung:** | | | |
| Verschlüsselung | WPA-PSK/WPA2-PSK Mixed Mode | | |
| Cipher | auto | | |
| Schlüssel | wireless123 | | |
| **Netzwerk/Diagnosen:** | | | |
| Ping | keine | | |
| **LED:** | | | |
| LAN | aktiviert | | |
| WLAN | aktiviert | | |

# 4 Hilfe bei Funktionsstörungen

| Ursache | Maßnahme |
|---|---|
| **LEDs leuchten nicht** | |
| Der WLAN AP ist ohne Versorgungsspannung | Schalten Sie die Versorgungsspannung zu |
| **LAN LED (orange) leuchtet nicht** | |
| Auf der Seite der „Zeitschaltfunktion“ wurde die LAN-Schnittstelle deaktiviert oder die LED-Anzeige wurde deaktiviert | Deaktivierte Funktion wieder einschalten |
| **WLAN LED (blau) blinkt** | |
| Auf der Seite „Zeitschaltfunktion“ wurde die WLAN-Schnittstelle deaktiviert oder die LED-Anzeige wurde deaktiviert | Deaktivierte Funktion wieder einschalten |
| **Keine Verbindung mit WLAN-Basisstation** | |
| Der WLAN AP befindet sich außerhalb der Reichweite der Basisstation | Verringern Sie die Entfernung zwischen den Geräten |
| Die WLAN-Funktion Ihres WLAN AP ist deaktiviert | Aktivieren Sie die WLAN-Funktion |
| Ein anderes WLAN-Funknetz verursacht Störungen | Stellen Sie einen anderen Kanal ein oder stellen Sie den Kanal auf „auto“ |
| Die Verschlüsselung Ihres WLAN AP ist auf „WEP“ oder „unverschlüsselt“ eingestellt | Stellen Sie in der Benutzeroberfläche die Verschlüsselung auf WPA/WPA2 ein |
| Die ESSID ist auf „nicht sichtbar“ eingestellt | Für den Verbindungsaufbau mit WEP muss die ESSID „sichtbar“ sein. Stellen Sie die ESSID auf „sichtbar“. Nach dem Verbindungsaufbau kann die ESSID wieder auf „nicht sichtbar“ gestellt werden |
| Am WLAN AP ist ein anderes Verschlüsselungsverfahren eingestellt als am PC | Stellen Sie am PC dasselbe Verschlüsselungsverfahren ein wie am WLAN AP |
| **Keine WLAN-Verbindung mit PC** | |
| Der WLAN-Adapter des PCs ist nicht betriebsbereit | Prüfen Sie, ob der WLAN-Adapter eingeschaltet ist; bei manchen Geräten muss er mit einem Schalter eingeschaltet werden |
| Der PC befindet sich außerhalb der Reichweite des WLAN AP | Verringern Sie den Abstand zwischen PC und WLAN AP |
| Im WLAN AP ist ein anderes Verschlüsselungsverfahren eingestellt als am PC | Stellen Sie am PC dasselbe Verschlüsselungsverfahren ein wie am WLAN AP |
| **Kein Zugriff auf Geräte im Netzwerk möglich** | |
| Auf den Geräten läuft eine Firewall | Erlauben Sie der Firewall den Netzzugriff |
| Falscher Adressbereich/falsche Netzmaske | Prüfen Sie, ob die Adressen richtig eingestellt sind |
| **Der WLAN AP kann unter der IP-Adresse nicht gefunden werden** | |
| Sie haben den DHCP-Client aktiviert | Versuchen Sie, das Gerät über die WLAN-Funktion zu finden |
| **Die Klartextanzeige bei Passwort und Schlüssel funktioniert nicht** | |
| Sie verwenden den Internet Explorer 9 | Entfernen Sie unter Extras/Einstellungen in der Kompatibilitätsansicht alle Aktivierungen |
| **Die Diagramme werden nicht dargestellt** | |
| Sie benutzen den Internet Explorer 7 oder 8 | Installieren Sie ein SVG-Plugin (z. B. von Adobe unter http://www.chip.de/downloads/Adobe-SVG-Viewer_15272819.html) |
| Sie verwenden den Internet Explorer 9 | Entfernen Sie unter Extras/Einstellungen in der Kompatibilitätsansicht alle Aktivierungen |

| Bedeutung | Abkürzung | Funktion |
|---|---|---|
| Accesspoint | **AP** | Basisstation, Schnittstelle für kabellose Kommunikation, Endgeräte sind per WLAN am Access Point angemeldet, der drahtgebunden am Netzwerk angeschlossen ist, vergleichbar mit Bridges oder Switches, Layer 2 basierend |
| Adapter | | Verbindet ein drahtgebundenes Kommunikationsgerät per WLAN mit einem AP |
| Advanced Encryption Standard | **AES** | Frei verfügbarer Verschlüsselungsalgorithmus mit 128, 192 oder 256 Bit Schlüssellänge und 128 Bit Blockgröße |
| Basic Service Set | **BSS** | Entsteht durch Synchronisation relevanter Parameter durch mehrere Geräte |
| Basic Service Set Identifier | **BSSID** | Entspricht entweder der MAC-Adresse des APs oder wird zufällig generiert und bezeichnet jedes BSS eindeutig |
| Cipher | | Betriebsart, in der Texte verschlüsselt werden können, die länger als die Blockchiffrenlänge sind (z. B. AES) |
| Client | | Verbindet ein drahtgebundenes Kommunikationsgerät per WLAN mit einem AP, auch als Repeater und WLAN-Adapter bezeichnet |
| DNS Server | | Computer (Server), der die Namensauflösung vornimmt |
| Domain Name System | **DNS** | Bildet die Namensauflösung, d. h. Umsetzung eines Hostnamen in die zugehörige IP-Adresse |
| Extended Service Set | **ESS** | Kopplung mehrerer WLAN-Funkzellen zu einer größeren |
| Extended Service Set Identifier | **ESSID** | Verbindung mehrerer APs zu einem Netz erfordert dieselbe SSID, die in diesem Fall als ESSID bezeichnet wird |
| High Throughput | **HT-Modus** | Im HT-40-Modus sind größere Bandbreiten und damit größere Geschwindigkeiten möglich. Reichweite ist reduziert, Geschwindigkeitsvorteil nur bedingt realistisch (IEEE-802.11-n-Geräte erforderlich, optimale Verbindung vorausgesetzt) |
| Independent Basic Service Set | **IBSS** | IBSS ist ein geschlossenes Netz, ohne Verbindung zu anderen Netzen |
| IPv4 address | | Vierte Version des Internet Protokolls, 32-Bit-Adresse in vier Blöcken dezimaler Schreibweise mit je 8 Bit, einem Wertebereich von 0-255 und durch Punkt getrennt (xxx.xxx.xxx.xxx) |
| IPv4 gateway | | Verbindet Netzwerke unterschiedlicher Protokolle miteinander, gibt den Weg zum Internet an |
| IPv4 netmask | | Aufteilung zwischen Netzwerk- und Adressteil der IP-Adresse, Computer sind im selben Netz, wenn der Adressteil gleich ist (die Bits der Netmask die gleich „1“ sind) |
| Kanal | | Der verfügbare Frequenzbereich im 2,4-GHz-Bereich wird zur besseren Ausnutzung in 14 Kanäle aufgeteilt, wobei die ersten 13 in Europa verfügbar sind |
| Local Area Network | **LAN** | Lokales Netzwerk mit max. 500 Meter Ausdehnung, überwiegend Heimbereich bis hin zu kleinen Unternehmen |
| Modus | | siehe Seite 5–7 |
| Polymer Optical Fibre | **POF** | Kunststofflichtwellenleiter |
| Port | | Teil einer Netzwerkadresse, um Datenpakete zwischen Client und Server zuzuordnen. Bei UDP wird die Portnummer des Dienstes mitgesendet, der die Daten bekommen soll |
| Protokoll | | Software-Vereinbarung zur Datenübertragung |
| Reedkontakt | | Magnetkontakt zum Reset des Gerätes mittels Reset Magnet |
| Repeater | | Signalverstärker, der die Reichweite vergrößert |

# 5 Glossar

| Bedeutung | Abkürzung | Funktion |
|---|---|---|
| Schlüssel | Hostname | Name des AP |
| | Passwort | Zugriffsschutz |
| | Roaming | Das Mitnehmen der WLAN-Verbindung von einem AP zum nächsten |
| Sendeleistung | | Abgegebene Leistung des AP meist in dBm angegeben |
| Service Set Identifier | **SSID** | Frei wählbarer Name eines WLANs, bis zu 32 Zeichen lang, Einstellung im AP und allen angeschlossenen Clients |
| Temporal Key Integrity Protocol | **TKIP** | Sicherheitsprotokoll im WLAN oder anderen Funknetzen basierend auf dem IEEE-802.11-Standard |
| Universal Serial Bus | **USB** | Serielle Schnittstelle zum Übertragen von Daten – Verwendung im WLAN AP: USB 2.0 |
| User Datagram Protocol | **UDP** | Einfaches, verbindungsloses Netzwerkprotokoll zur Übertragung von Daten. Um die Daten den richtigen Anwendungen zuordnen zu können, werden Ports verwendet |
| Verschlüsselung | | Dient der Sicherheit in der Datenübertragung |
| Wi-Fi Protected Access | **WPA** | WLAN-Verschlüsselungsalgorithmus |
| | **WPA2** | Nachfolger von WPA und basiert auf AES nach den WLAN-Standards IEEE 802.11 a,b,g,n |
| Wired Equivalent Privacy | **WEP** | WLAN-Verschlüsselungsalgorithmus |
| Wireless Distribution System | **WDS** | Verfahren zur Adressierung von Datenframes, Aufbau eines Funknetzes mit mehreren APs, WDS sowohl mit einem WLAN-Interface (Single-Radio-WDS, Verbindung zum AP und Client), als auch mit mehreren Dual-Radio-WDS, ein Interface zum AP und ein anderes zum Client) am AP realisierbar, Unterscheidung in Bridging- (2 WLAN-Bridges verbunden) und Repeating-Modus (mehrere APs über WDS verbunden) |
| Wireless Local Area Network | **WLAN** | Wie LAN, jedoch drahtlos |

## Kompetente Beratung bei FRÄNKISCHE

### Technische Fachberatung im Innendienst

**Bodo Schmidt**

Tel. +49 9525 88-2472
bodo.schmidt@fraenkische.de

**Wolfgang Weppert**

Tel. +49 9525 88-2352
wolfgang.weppert@fraenkische.de

### Technische Fachberatung im Außendienst

**Thomas Schneider**
Süddeutschland

Tel. +49 9525 88-2779
Mobil +49 171 379 71 68
thomas.schneider@fraenkische.de

**Stephan Bode**
Norddeutschland

Mobil +49 160 885 44 20
stephan.bode@fraenkische.de

**André Lüdecke**
Westdeutschland

Mobil +49 171 297 46 31
andre.luedecke@fraenkische.de

**Florian Bürk**
Südwestdeutschland

Mobil +49 171 900 25 79
florian.buerk@fraenkische.de

### Technischer Service

Tel. +49 9525 88-8123
tfb.elektro@fraenkische.de

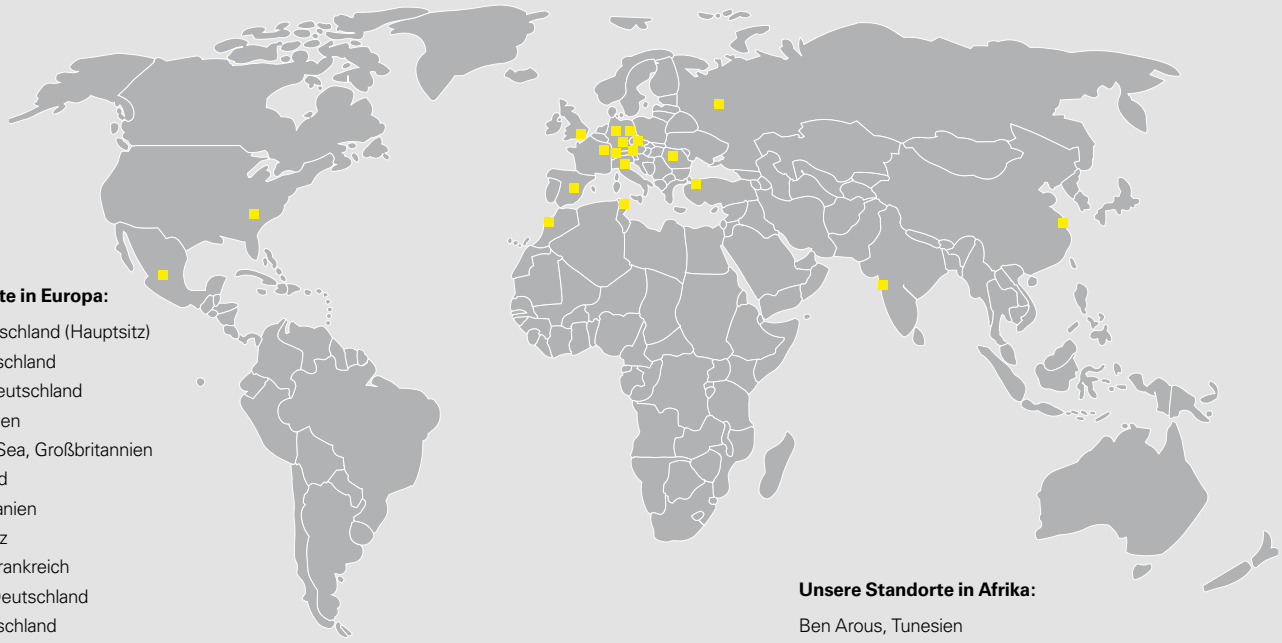
Weitere Informationen sowie Datenblätter und Videos finden Sie auf unserer Homepage.

DATALIGHT®

FRÄNKISCHE

# In Königsberg verwurzelt –

# weltweit erfolgreich!



**Unsere Standorte in Europa:**

Königsberg, Deutschland (Hauptsitz)
Bückeburg, Deutschland
Schwarzheide, Deutschland
Okříšky, Tschechien
St.-Leonards-on-Sea, Großbritannien
Moskau, Russland
Yeles/Toledo, Spanien
Rebstein, Schweiz
Torcy-le-Grand, Frankreich
Ebersbach/Fils, Deutschland
Hermsdorf, Deutschland
Mönchaltorf, Schweiz
Mailand, Italien
Istanbul, Türkei
Turda, Rumänien
Wels, Österreich

**Unsere Standorte in Asien:**

Anting/Shanghai, China
Pune, Indien

**Unsere Standorte in Afrika:**

Ben Arous, Tunesien
Casablanca, Marokko

**Unsere Standorte in Amerika:**

Anderson, USA
Guanajuato, Mexiko

FRÄNKISCHE ist ein innovatives, wachstumsorientiertes, mittelständisches Familienunternehmen und führend in der Entwicklung, Herstellung und Vermarktung von Rohren, Schächten und Systemkomponenten aus Kunststoff und bietet Lösungen für Hochbau, Tiefbau, Automotive und Industrie.

Weltweit beschäftigen wir derzeit rund 2.500 Mitarbeiter. Die aus jahrzehntelanger Erfahrung entstandene fachliche Kompetenz in der Kunststoffverarbeitung wissen unsere Kunden genauso zu schätzen wie die Fach- und Beratungsqualitäten und das große Spektrum unseres Produktsortiments.

Gegründet 1906, wird das Familienunternehmen heute in dritter Generation von Otto Kirchner geleitet und ist weltweit mit Produktions- und Vertriebsstandorten vertreten. Diese Nähe zu den Kunden gibt uns die Möglichkeit, Produkte und Lösungen zu entwickeln, die ganz auf die Bedürfnisse der Kunden zugeschnitten sind. Diese und ihre Anforderungen an die Produkte stehen für uns ganz klar im Mittelpunkt.

FRÄNKISCHE – Ihr Partner für komplexe und technisch anspruchsvolle Aufgaben.

© www.istockphoto.com | www.fotolia.de

**FRÄNKISCHE ROHRWERKE** Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG | 97486 Königsberg/Bayern
Tel. +49 9525 88-8123 | Fax +49 9525 88-2151 | info.elektro@fraenkische.de | www.fraenkische.com

Änderungen vorbehalten | Art-Nr. 299.99.206